



IPW

Docket No. A91717

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

DHL EXPRESS 552 6567 782

In the application of: Wilhelm Geis et al.  
Serial Number: 10/604,742  
Filing Date: 8/14/2003  
Title: Battery Pack for an Electric Tool

**Commissioner for Patents**  
**Alexandria, VA 22313-1450**

REQUEST TO GRANT PRIORITY DATE

Pursuant to 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, applicant herewith claims priority of the following **German** patent application(s):

201 02 675.9 filed 2/15/2001.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted October 29, 2004,

Gudrun E. Huckett

Ms. Gudrun E. Huckett, Ph.D.  
Patent Agent, Reg. No. 35,747  
Lönsstr. 53  
42289 Wuppertal  
GERMANY  
Telephone: +49-202-257-0371  
Telefax: +49-202-257-0372  
gudrun.draudt@t-online.de

GEH/Enclosure: German priority document(s) 20102675.9

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



BEST AVAILABLE COPY

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 201 02 675.9

Anmeldetag: 15. Februar 2001

Anmelder/Inhaber: Atlas Copco Electric Tools GmbH, Winnenden/DE

Bezeichnung: Akkupack für ein elektrisches Arbeitsgerät

IPC: H 01 M 2/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 4. März 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag

Wallner

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Atlas Copco  
Electric Tools GmbH  
Max-Eyth-Str. 10  
  
71364 Winnenden

A 41 694/mxu

12. Feb. 2001

Akkupack für ein elektrisches Arbeitsgerät

Die Erfindung betrifft einen Akkupack für ein elektrisch betriebenes Arbeitswerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige elektrisch betriebene Arbeitswerkzeuge sind z.B. Akkuschrauber, Akkubohrer oder dgl. Werkzeuge und bestehen im wesentlichen aus einem Gerätegehäuse mit dem elektrischen Antriebsmotor sowie einem am Gerätegehäuse befestigten pistolenartigen Handgriff. Zur Leistungsversorgung wird an dem freien Ende des Handgriffs ein Akkupack befestigt, vorzugsweise angeklipst, wobei der Akkupack über elektrische Kontakte mit elektrischen Leitungen zum Antriebsmotor in Verbindung tritt.

Um eine ausreichende Leistungsreserve zur Verfügung zu stellen, wurden in der Vergangenheit Nickel-Cadmium-Zellen verwendet, welche im Leistungsbereich von etwa 1,4 bis 2,2 Ah liegen. Aufgrund der Bauhöhe der zylindrischen Zellen und ihres Durchmessers ergeben sich relativ schwere, hohe und aufgrund der Anordnung in Reihen sehr lange Akkupacks. Wird ein derartiger Akkupack über einen Aufnahmeschuh am freien Ende des Handgriffs angeklipst, ragt ein Großteil seiner Länge vom Handgriff nach vorne in Richtung Bohrfutter. Dadurch liegt der Schwerpunkt des Akkupacks vor dem Handgriff und bewirkt ein Kippmoment, welches der Be-

nutzer durch Krafteinleitung in den Handgriff auszugleichen hat. Beim Abstellen des Arbeitswerkzeuges auf dem als Standfläche ausgebildeten Boden des Akkupacks ist quer zur Längsmittelachse des Gerätegehäuses nur eine eingeschränkte Standfestigkeit gegeben, da aufgrund der Anordnung von zwei Reihen nebeneinander die Standfläche relativ schmal ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Akkupack der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß dem Benutzer bei geringen Kippmomenten und hoher Standfestigkeit des Arbeitsgerätes auf der Standfläche des Akkupacks eine ausreichende Leistung zur Verfügung steht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung zeichnet sich durch eine vorteilhafte Verknüpfung zwischen mechanischen und elektrischen Anforderungen aus. So wird durch die in der Reihe der Einzelzellen seitlich versetzt angeordnete Zelle die Standfläche des Akkupacks quer zur Längsmittelachse des Gerätegehäuses vergrößert, wodurch sich bei Absetzen auf der Standfläche des Akkupacks eine erhöhte Standsicherheit für das Arbeitswerkzeug selbst ergibt. Durch die versetzte Anordnung von Zellen in einer Reihe ist aber nicht nur die Standfläche vergrößert, sondern gleichzeitig die Baulänge des Akkupacks in Richtung der Längsmittelachse des Gerätegehäuses reduziert. Dies deshalb, da in Richtung der Längsmittelachse des Gerätegehäuses die Einzelzellen enger zueinander stehen können, weil durch die versetzte Lage der Außenumfang benachbarter Zellen näher nebeneinander liegen. Insbesondere bei der Ausführung von zwei Reihen nebeneinander können die sonstigen zwischen den Zellen gebildeten Toträume durch die versetzte Lage von Einzelzellen genutzt werden, wodurch

3

sich die Reduzierung der Baulänge des Akkupacks selbst ergibt.

Durch die versetzte Lage von Einzelzellen in der Reihe kann gleichzeitig Raum für weitere Zellen geschaffen werden, so daß trotz verkürzter Baulänge des Akkupacks mehr Zellen angeordnet werden können, womit die Ausgangsspannung erhöht und damit die Kapazität des Akkupacks selbst gesteigert ist.

Da die erweiterte Standfläche in Draufsicht räumlich vor dem Anschlußschuh liegt, wirkt sich die Verkürzung der Baulänge auf den vom Handgriff abstehenden Teil des Akkupacks mit dem Ergebnis aus, daß der Schwerpunkt der vor dem Handgriff liegenden Zellen näher an den Handgriff herangerückt werden kann. Die durch den Akkupack zwangsläufig auftretenden Kippkräfte können durch die nähere Lage des Schwerpunktes zum Handgriff gesenkt werden.

In dem versetzten Teilabschnitt einer Reihe können vorteilhaft zwei Zellen nebeneinander angeordnet werden, wobei der Versatz derart ausgebildet ist, daß er zweckmäßig etwa dem halben Durchmesser einer Einzelzelle entspricht. Eine hohe Packungsdichte wird auch dadurch gewährleistet, daß alle Einzelzellen gleich sind, d.h. in einem Akkupack werden Einzelzellen gleicher Bauart von gleicher räumlicher Gestalt und Größe verwendet.

In Draufsicht auf einen Akkupack ergibt sich eine Anordnung der Zellen, die etwa einem Balkenkreuz entspricht. Dabei können zwölf Einzelzellen vorgesehen sein, von denen je fünf eine Reihe bilden, in der zwei Einzelzellen mit gleichem Maß zur gleichen Seite seitlich versetzt liegen. Dieser Teilabschnitt seitlich versetzt liegender Zellen liegt

räumlich zwischen den in Längsrichtung des Gerätegehäuses ausgebildeten Enden des Schutzgehäuses des Akkupacks. Der sich zwischen den versetzt liegenden Zellen ergebende Freiraum kann zum Einfügen weiterer Zellen genutzt werden, wenn der seitliche Versatz mindestens dem halben Durchmesser einer Einzelzelle entspricht.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein nachfolgend im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

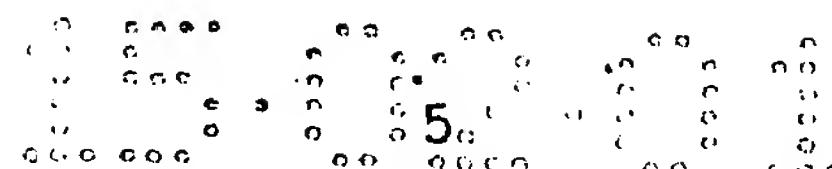
Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines elektrischen Arbeitswerkzeuges, nämlich eines Akkuschraubers,

Fig. 2 in vergrößerter, perspektivischer Darstellung eine Ansicht eines Akkupacks,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Akkupack nach Fig. 2 und

Fig. 4 eine Seitenansicht des Akkupacks nach Fig. 2.

Der erfindungsgemäße Akkupack ist für ein elektrisch betriebenes Arbeitswerkzeug mit einem in einem Gerätegehäuse 1 angeordneten elektrischen Motor 2 und einem am Gehäuse 1 befestigten Handgriff 3 bestimmt. Der Handgriff ist als sogenannter Pistolengriff ausgeführt und etwa mittig am übrigen Gerätegehäuse 1 festgelegt. Die Achse 4 des Handgriffs sowie die Längsmittelachse 5 des Gerätesgehäuses schließen einen nach vorne offenen Winkel 6 ein, der größer 90° ist. Im oberen Abschnitt des Handgriffs 3 ist ein Taster 7 zum Ein- und Ausschalten des Elektromotors 2 angeordnet. An dem dem Gerätegehäuse 1 abgewandten Ende 8 des Handgriffs 3 ist



ein Akkupack 10 festgelegt, der zur elektrischen Energieversorgung des Antriebsmotors 2 dient.

Die Ausgangswelle 9 des Motors 2 liegt etwa auf der Längsmittelachse 5 des Gerätegehäuses 1.

Der Akkupack 10 besteht aus einem die Einzelzellen 11 bis 14 bzw. 11' bis 14' aufnehmenden Schutzgehäuse 16, welches auf seiner dem Handgriff 3 zugewandten flachen Gehäuseseite 17 einen Aufnahmeschuh 18 aufweist, der zur hinteren Stirnseite 19 offen ist. Das freie Ende 8 des Handgriffs 3 wird von der offenen Stirnseite 19 in den Aufnahmeschuh 18 geschoben, wobei seitliche Führungsschienen 20 in eine entsprechende Führungsnuß 21 (Fig. 1) des Handgriffs eingreifen und eine formschlüssige Verbindung des Handgriffs 3 mit dem Aufnahmeschuh 20 bzw. dem Akkupack 10 herstellen. An der dem offenen Ende gegenüberliegenden Endseite 22 des Aufnahmeschuhs 18 sind elektrische Kontakte 23 vorgesehen, die nach Einschieben des Endes 8 des Handgriffs 3 in den Aufnahmeschuh 18 eine elektrisch leitende Verbindung mit im Handgriff 3 vorgesehenen elektrischen Leitungen zum Antriebsmotor 2 herstellen. Zur verlierfesten Fixierung des Akkupacks 10 am Ende 8 des Handgriffs 3 sind im Aufnahmeschuh 18 Rastnasen 24 vorgesehen, welche in entsprechende Rastöffnungen im freien Ende 8 des Handgriffs 3 formschlüssig einrasten und eine unverlierbare Sicherung des Akkupacks 10 am Handgriff 3 gewährleisten. Die Rastelemente 24 sind mittels seitlicher Betätigungsfelder 25 in einer Freigabestellung bewegbar, in der das Ende 8 aus dem Aufnahmeschuh 18 herausgezogen werden kann.

Der Akkupack 10 hat auf seiner der flachen Gehäuseseite 17 mit dem Aufnahmeschuh 18 abgewandten Seite eine Standfläche 26, auf der das Arbeitswerkzeug abgestellt werden kann. Wie

Fig. 1 zeigt, ragt das Akkugehäuse in Richtung der Längsmittelachse 5 des Gerätegehäuses 1 in Richtung zur Ausgangswelle 9, erstreckt sich somit im wesentlichen unterhalb des Elektromotors 2 in Richtung zum Werkzeugfutter 9'.

Das Schutzgehäuse 16 hat in Draufsicht nach Fig. 3 im Bereich außerhalb des Aufnahmeschuhs 18 quer zur Längsmittelachse 5 bzw. zur Ausgangswelle 9 eine größere Erstreckung als im Bereich des Anschlußschuhs 18 bzw. des Endes 8 des Handgriffs 3. Dabei ist die Gestalt des Schutzgehäuses 16 durch die Anordnung der Einzelzellen 11, 11' bis 14, 14' und 15 bestimmt.

Die Einzelzellen sind so angeordnet, daß sie im wesentlichen zwei Reihen 27 und 27' bilden, die sich von der Grundausrichtung in Längsrichtung der Motorwelle 9 in Richtung nach vorne zum Bohrfutter 9' erstrecken. Dabei liegen im Bereich des Anschlußschuhs 18 die Zellen 11, 12 bzw. 11', 12' der Reihen 27 und 27' bevorzugt auf gleicher Höhe nebeneinander und in Richtung der Längsmittelachse 5 des Gerätegehäuses 1 hintereinander. An die Zellen 12, 12' schließen in der Reihe Einzelzellen 13, 13' an, die quer zur Längsmittelachse 5 des Gerätegehäuses 1, also seitlich versetzt, liegen. Der seitliche Versatz u entspricht dabei bevorzugt dem halben Durchmesser D einer Einzelzelle, so daß zwischen den versetzt liegenden Einzelzellen 13 und 13' der Reihen 27 und 27' Freiraum für weitere Einzelzellen 15 vorzugsweise gleicher Bauart und Größe gegeben ist. Aufgrund dieser Anordnung ergibt sich quer zur Längsmittelachse 5 des Gerätegehäuses 1 eine erweiterte Standfläche 26, wodurch die Standsicherheit des Arbeitsgerätes bei Abstellen auf dem Akkugehäuse 10 deutlich erhöht ist. Die Anordnung hat aber auch den Vorteil, daß das Gewicht der Einzelzellen 13, 13' und 15 näher an der Achse 4 des

Handgriffs 3 liegt, weshalb ein geringeres Kippmoment gegeben ist. Das Arbeitswerkzeug lässt sich bequemer und ermüdungsfreier mit geringem Kraftaufwand führen und benutzen.

Durch den seitlichen Versatz u in der Größe des halben Durchmessers D einer Einzelzelle wird zudem erreicht, daß die Einzelzellen 15 in den Freiraum 28 der benachbarten Zellen 12, 12' bzw. 14, 14' der Reihen 27 und 27' einragen können. Zylindrische Einzelzellen begrenzen aufgrund ihrer räumlichen Gestalt bei einer stehenden Anordnung neben-einander zwischen sich einen Totraum 29, wie er in Fig. 3 zwischen den Zellen 11, 12, 11' und 12' dargestellt ist. Durch die versetzte Anordnung der Zellen 13, 13' können benachbarte Zellen in Längsrichtung der Reihen 27 und 27' näher an die Zellen 12, 12' bzw. 14, 14' angeordnet werden, so daß sich in Seitenansicht die Konturen der benachbarten Zellen überschneiden. Der Totraum ist minimiert. Dadurch wird auch eine Verminderung der Länge einer Reihe 27, 27' erzielt, ohne daß die Anzahl der Einzelzellen zu reduzieren ist. Im Ausführungsbeispiel sind zwölf Zellen im Akkupack 10 angeordnet, wobei die zwölf Zellen in Längsrichtung einer Reihe 27, 27' eine geringere Erstreckung haben als die Anordnung von je fünf streng in einer Reihe neben-einander liegenden Einzelzellen. Das in Fig. 3 in Draufsicht erkennbare Balkenkreuz, welches durch die Zellreihen 27, 27' gebildet wird, bietet somit bei vergrößerter Standfläche und verkürzter Baulänge auch Vorteile aufgrund des nahe am Handgriff liegenden Schwerpunktes.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Balkenkreuz aus sechs Zellen 13, 13', 15 gebildet, welche um den Versatz u versetzt zu der Längsmittelachse der Reihen 27 und 27' liegen. Die Reihen 27 und 27' enden mit Einzelzellen 14 und

14', die wiederum eng benachbart zu den versetzt liegenden Zellen 13, 13' und 15 liegen und in den zwischen ihnen gebildeten Freiraum 28 einragen.

In der Praxis kann mit der erfindungsgemäßen Anordnung der Zellen eine höhere Spannung des Akkupacks bereitgestellt werden, so daß die Kapazität der Einzelzellen abgesenkt werden kann, ohne daß sich im Gebrauch für den Benutzer wesentliche Einschränkungen ergeben. Die höhere Spannung, verbunden mit der geringeren Kapazität stellt dem Benutzer eine ausreichende Leistungsreserve zur Verfügung. Aufgrund der geringeren Kapazität und einer höheren Leistungsdichte sind die Einzelzellen in der Bauhöhe kleiner, so daß auch die Höhe des Akkupacks selbst reduziert werden kann. Im Gesamtergebnis führt dies zu einem leichteren, kleineren Akkupack mit vergrößerter Standfläche bei einer für den Benutzer ausreichenden Kapazität.

Es kann zweckmäßig sein, anstelle der Zellen 14, 14' Hohlkörper als Dummies einzusetzen, sofern eine geringere Versorgungsspannung wie z.B. 12V ausreichend ist. Die als Platzhalter verwendeten Hohlkörper sind deutlich leichter als eine Einzelzelle 14 bzw. 14', so daß das Gewicht weiter gesenkt und auch das vom Benutzer gehaltene Kippmoment gering ist.

10  
100.000.000  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Atlas Copco  
Electric Tools GmbH  
Max-Eyth-Str. 10  
  
71364 Winnenden

A 41 694/mxu

12. Feb. 2001

Ansprüche

1. Akkupack für ein elektrisch betriebenes Arbeitswerkzeug mit einem in einem Gerätgehäuse (1) angeordneten elektrischen Motor (2) und einem am Gerätgehäuse (1) befestigten Handgriff (3), insbesondere für einen Akkuschrauber, einen Akkubohrer oder dgl., mit einem die Einzelzellen (11, 11' bis 14, 14', 15) des Akkupacks (10) aufnehmenden Schutzgehäuse (16), welches auf einer Gehäuseseite (17) einen Aufnahmeschuh (18) zum mechanischen Anschluß an das freie Ende (8) des Handgriffs (3) aufweist und in dem Aufnahmeschuh (18) elektrische Kontakte (23) zur Verbindung mit elektrischen Leitungen zum Antriebsmotor (2) vorgesehen sind, wobei die dem Aufnahmeschuh (18) abgewandte, bodenbildende Gehäuseseite eine Standfläche (26) bildet, die sich im wesentlichen etwa in Richtung der Längsmittelachse (5) des Gerätgehäuses (1) erstreckt und die Einzelzellen (11, 11' bis 14, 14', 15) im Schutzgehäuse (16) in Längsrichtung des Gerätgehäuses (1) etwa hintereinanderliegend angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß in einer sich in Längsrichtung der Längsmittelachse (5) des Gerätgehäuses (1) erstreckenden Reihe (27, 27') von Einzelzellen (11, 11', 12, 12', 13, 13', 14, 14') zumindest eine Zelle (13, 13') seitlich versetzt derart angeordnet ist, daß die Standfläche (26) in einem Teilabschnitt des Schutzgehäuses (16) quer zur Längsmittelachse (5) des Gerätgehäuses (1) erweitert ist.

- M
2. Akkupack nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die erweiterte Standfläche  
(26) in Draufsicht räumlich vor dem Anschlußschuh (18)  
liegt.
3. Akkupack nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußschuh (18) das  
Ende (8) des Handgriffs (3) vollständig aufnimmt.
4. Akkupack nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß in dem versetzten Teilab-  
schnitt der Reihe (27, 27') zwei Zellen (13, 15; 13',  
15) nebeneinander angeordnet sind.
5. Akkupack nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Zellen (13, 13', 15)  
des versetzten Teilabschnitts mit den Zellen (11, 11',  
12, 12', 14, 14') einer Reihe (27, 27') etwa ein Bal-  
kenkreuz bilden.
6. Akkupack nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Akkupack (10) zwölf  
Einzelzellen (11, 11' bis 14, 14', 15) aufweist, von  
denen sechs Einzelzellen (15) zu der Reihe (27, 27')  
seitlich versetzt liegen.
7. Akkupack nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß der versetzte Teilab-  
schnitt räumlich zwischen den in Richtung der Längs-  
mittelachse (5) des Gerätegehäuses (1) ausgebildeten  
Enden des Schutzgehäuses (16) liegt.
8. Akkupack nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß in dem versetzten Teilab-

schnitt die Einzelzellen (13, 13', 15) um einen Versatz (u) seitlich versetzt liegen, der etwa dem halben Durchmesser (D) einer Einzelzelle entspricht.

9. Akkupack nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß alle Einzelzellen (11, 11' bis 14, 14', 15) des Akkupacks (10) identisch sind.

13

A 41 694/mxu

12. Feb. 2001

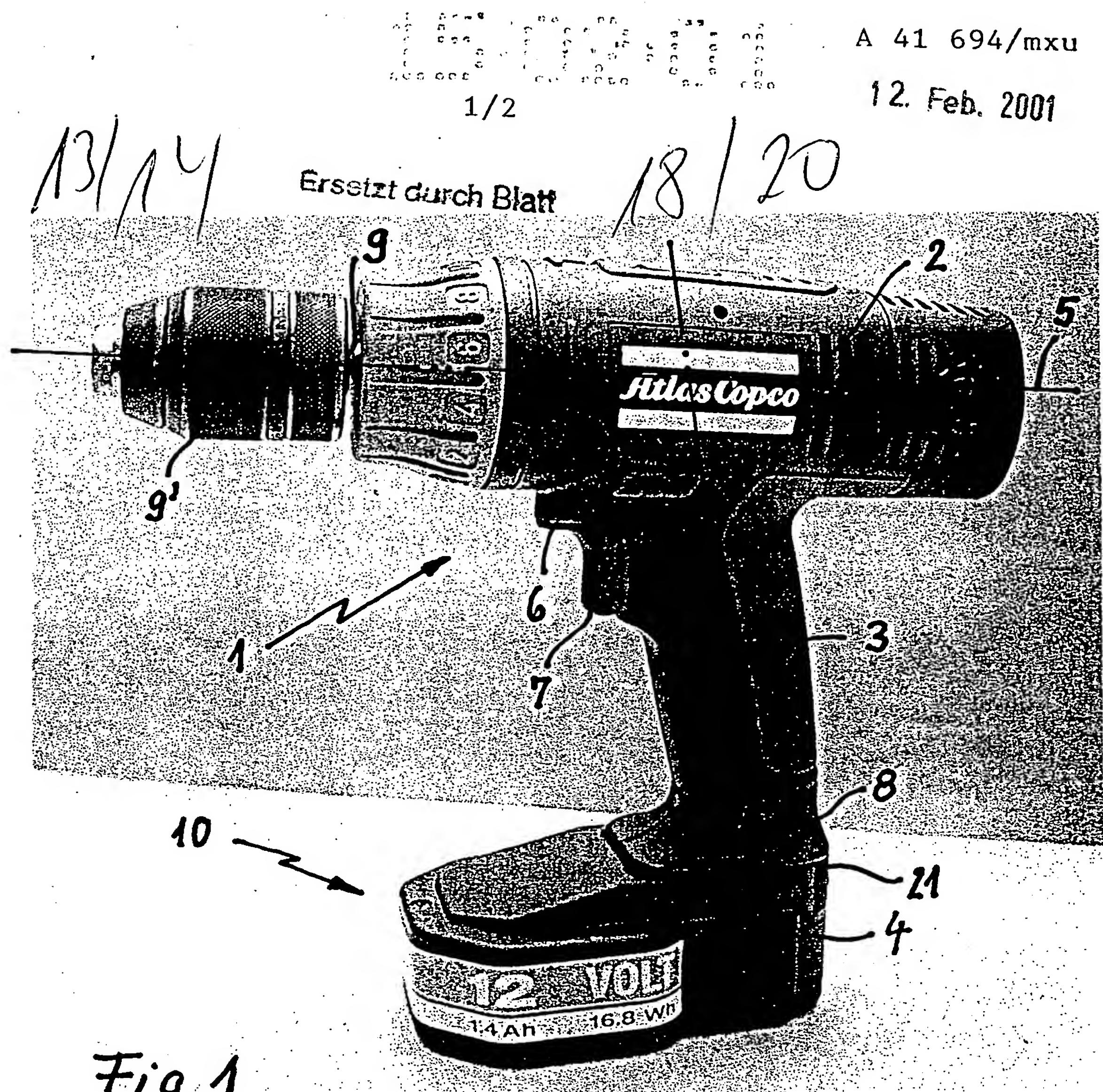


Fig. 1

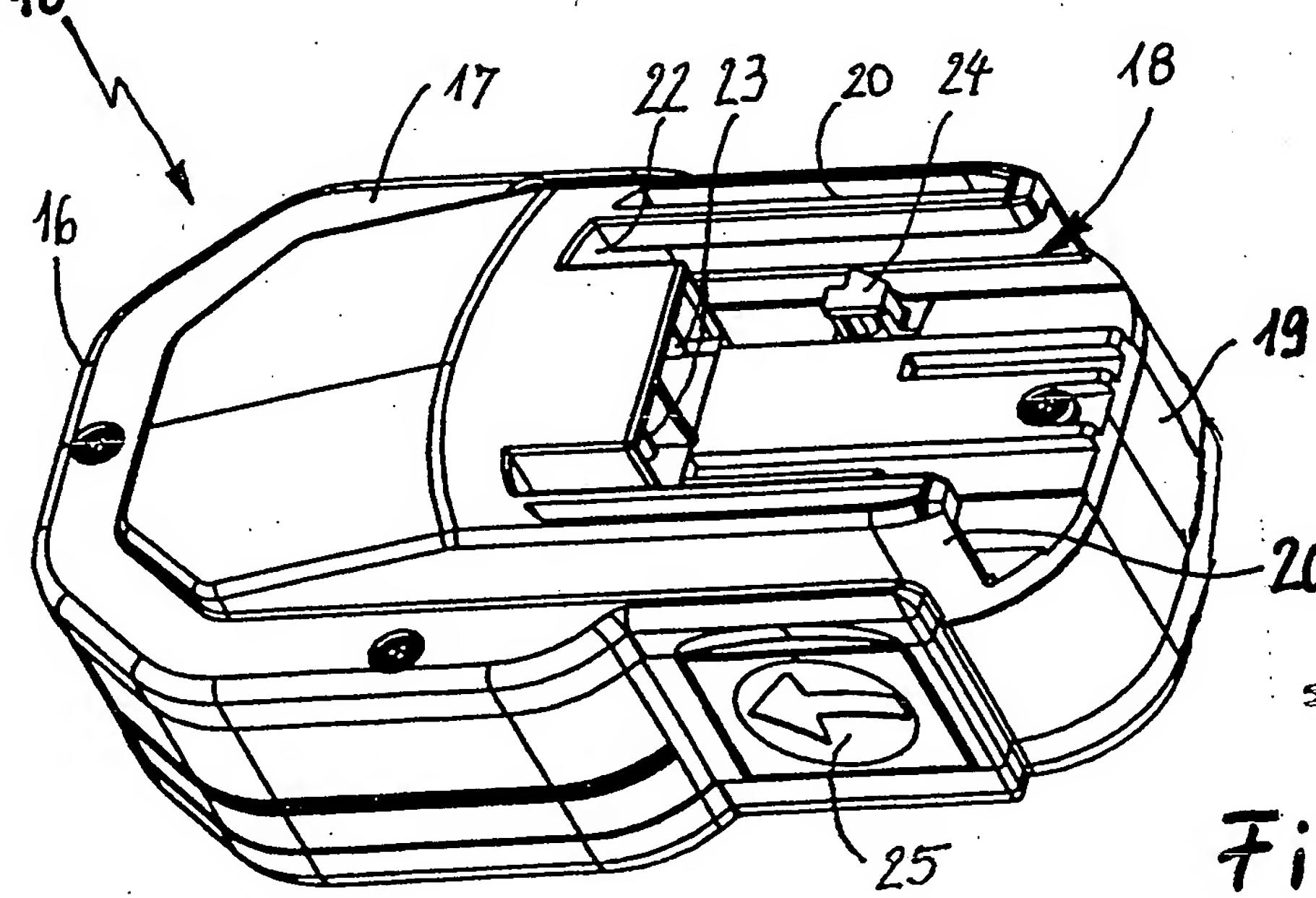


Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY

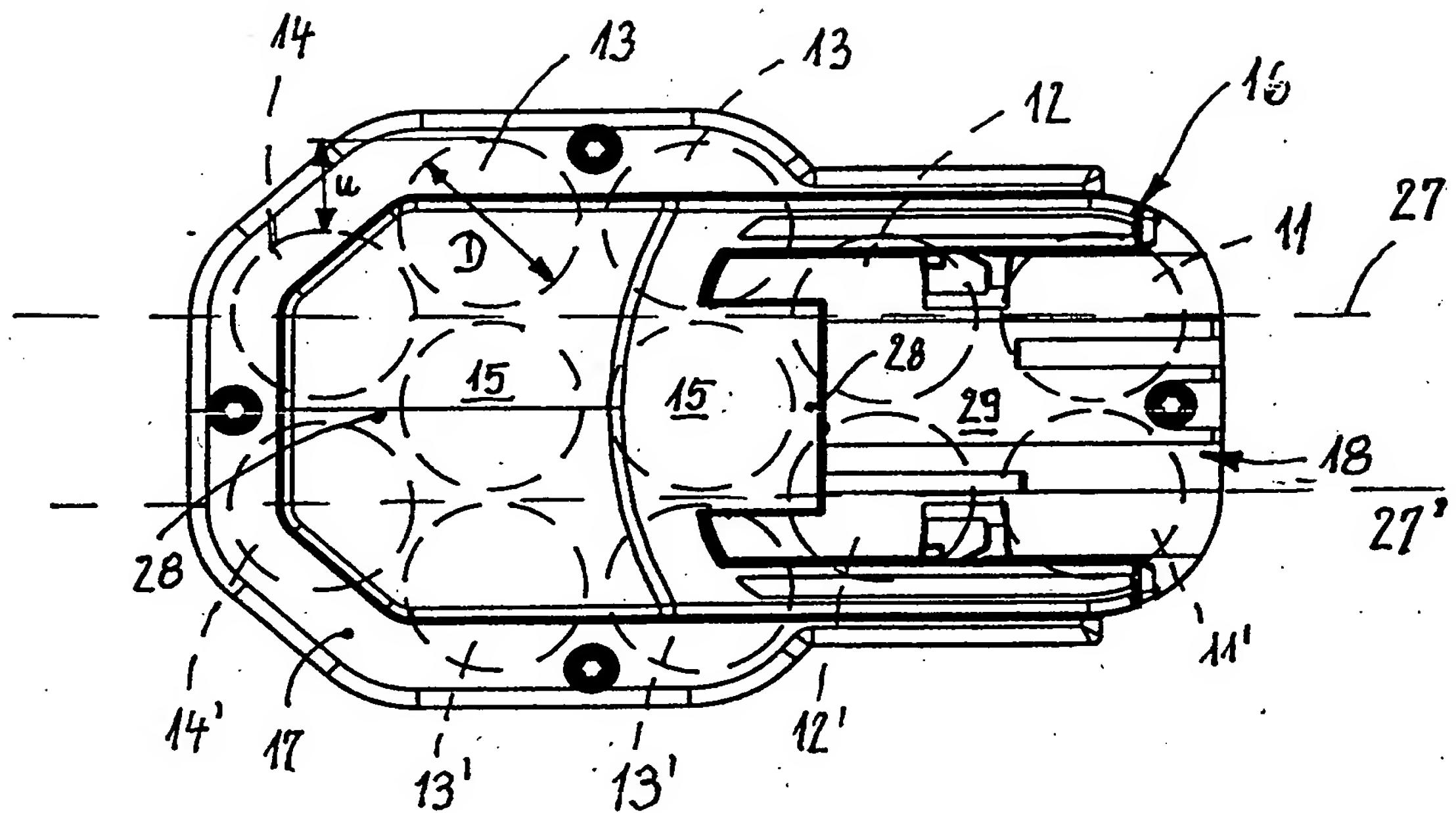


Fig. 3

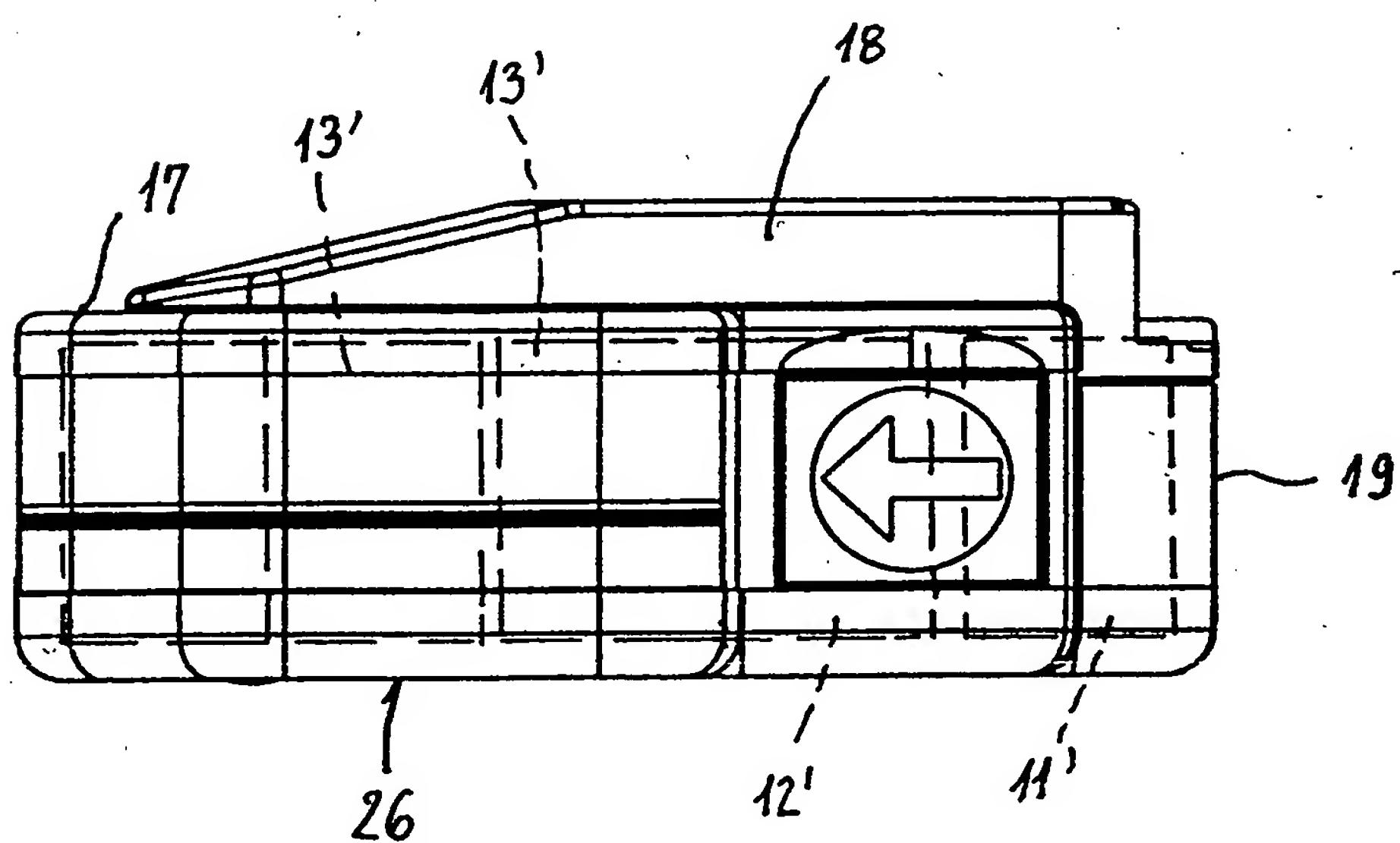


Fig. 4

REFST AVAILABLE COPY